

データ処理の授業におけるアクティブラーニング

A trial of the active learning in the subject of “Data Processing”

森 文彦

Fumihiko Mori

玉川大学工学部情報通信工学科, 194-8610 東京都町田市玉川学園6-1-1

Department of Information & Communication Technology, College of Engineering, Tamagawa University,
6-1-1 Tamagawagakuen Machida-shi Tokyo 194-8610

Abstract

Word, Excel and Power Point are learned in the subject of “Data Processing”. In this subject, not a set of simple numerical value but “location value obtained by the visual psychology experiment” was used. Student had “a simulated experience” of subjects and a researcher. The questionnaire of the student showed that the evaluation scores in the case of the psychological data are higher than those of a set of a simple numeric value.

Keywords: First-Year Experience, Active Learning, Word, Excel, Power Point

1. はじめに

工学部の初年次教育において、MyPC（各学生の所有するノートPC）を有効に活用できるようになることは重要である。現在の学生にとって、MyPCは、学校の情報システム（UNITAMA, Black Board, 学生Webメール）を活用することが必須であり、授業で活用する機会も多くなった。工学部の学生は1年生からプログラミングやPBL（文献1）の授業において本格的にMyPCを使用することになるが、入学時において情報スキルが不足している場合は授業における学修が困難となる。

そこで、1年生の春学期に「データ処理」の授業を履修することにより、学生生活や就職後に必要なスキルである、Word, Excel, PowerPointの活用方法を学ぶことによって、MyPCに慣れて情報スキルの不足を補うために履修を推奨された。

この授業では、収集したデータの情報を加工・

分析する方法、レポート作成方法、プレゼンテーション資料の作成方法を学ぶことになる。取り扱うデータは、単なる数値の集まりである場合が多い。すなわち、ストーリー性がないので記憶に残りにくくなっている。そこで、ここでは、「加工・分析を学ぶためのデータ」として「学生参加の視覚心理実験研究で取り扱う実態のあるデータ」を用いることによって、「目的やストーリーのあるデータ」すなわち、「何かを明らかにするといった研究目的のために収集したデータを加工・分析してレポート・発表資料の作成を体験することによって、学習や研究への興味や意欲を引き出すことを目的とした試みを紹介する。

また、小テスト、Bbによる課題提出と添削、実技試験と筆記試験について述べる。

2. 授業内容

2.1 概要

「データ処理」の授業内容を表1に示す。1回目と2回目の授業ではWordを用いた作業を行う。具体的には、タイピングの練習、学生WebメールとBb(Black Board)による課題提出方法、レポートの作成方法を学ぶ。3回目から10回目まではExcelを用いた作業を行い、Excelの基本操作、表やグラフの作成方法を学ぶ。11回から14回目はPowerPointを用いた発表資料の作成方法を学ぶ。第8回目と9回目の授業では、ここで取り扱う被験者の実データの説明を行う。学生は、ここで被験者と研究者の疑似体験をすることになる。すなわち、「自ら発見した課題の解決のためにデータ処理の知識を利用する疑似体験(アクティブラーニング)」をすることになる。

表1 データ処理の授業内容

授業回	テーマ
第1回	ガイダンス
第2回	Word基本操作
第3回	Excel基本操作
第4回	数式入力・数式バー
第5回	各種関数(1)
第6回	各種関数(2)
第7回	確認演習(1)
第8回	データ抽出と集計
第9回	外部ファイルのインポートと統計処理
第10回	表を見やすくする編集操作
第11回	PowerPoint基本操作(1)
第12回	PowerPoint基本操作(2)
第13回	プレゼンテーション作成(1)
第14回	プレゼンテーション作成(2)
第15回	確認演習(2)

2.2 Bbを用いた課題提出と実技試験

授業後の課題(MyPCで作成)は主にBb(Black board)を用いて提出してもらった。課題例と解答

例を図1に示す。課題に誤りがある場合は、誤りを指摘してできるまで何度も提出してもらった。また、知識を問う(覚えて理解する必要のある)課題については、授業後の課題として、手書きの課題を用意し、次の授業開始直後に小テストを行った。

[Ex06_2] SINのグラフを作成しなさい。
 ①ファイル名: "Ex06_2.xlsx"
 ②シート名: "三角関数"
 ③A1に"角度(°)", B1に"ラジアン", C1に"SIN"を入力する。
 ④A2~A38に0度から360度まで10度おきに数値を入力する。
 ⑤B2~B38にA列の角度をラジアンに変更した値を求める。
 ⑥C2~C38にA列の角度に対応したSINの値を求める。
 ⑦SINのグラフを作成する。横軸の目盛はA列を用いて表示すること。
 ⑧グラフタイトルは"SIN", 横軸ラベルは"角度(°)"とすること。
 ⑨ラジアンとSINの数値の表示桁数を小数点以下3桁に指定して表示する。

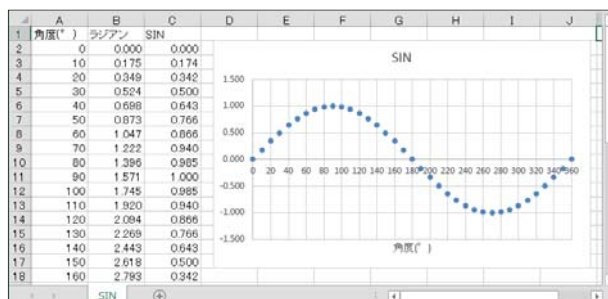


図1 課題例と解答例

身に着けた技術を限られた時間で正確に用いる経験を積んでもらうために、図1と同様の問題について、各自のMyPCを用いた試験形式の演習を行った。また、知識を問う演習として、筆記試験形式の演習を行った。

2.3 実験データの加工体験

「加工・分析を学ぶためのデータ」に「目立つ対象物抽出のための視覚心理実験結果のデータ」を用いることによる研究体験は、9回目の「外部ファイルのインポートと統計処理」というテーマで行った(表1)。実験データであるテキストファイルをエクセルで開き(図2)、散布図を作成する(図3)。次に、データに対応する画像と重ね合わせて一つの図を作成する(図4)。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2010_1106_09_10_39_334_r	09_10_45_138	9	166	114	237	70	1685	1123	2808	4
2	2010_1106_09_10_39_334_r	09_10_51_986	33	80	125	251	107	1794	1575	3369	0
3	2010_1106_09_10_39_334_r	09_10_58_944	26	157	81	114	77	2324	1139	3463	0
4	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_05_511	23	185	103	158	159	1450	1638	3088	4
5	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_11_720	1	195	118	145	108	1763	951	2714	4
6	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_18_522	36	267	113	235	92	2277	1030	3307	4
7	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_25_027	34	145	70	259	162	1747	1264	3011	4
8	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_32_203	5	171	106	238	48	2684	998	3682	4
9	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_39_332	15	118	152	187	143	2558	1092	3650	0
10	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_45_837	24	165	109	252	95	1872	1138	3010	4
11	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_52_811	2	183	125	269	39	2184	1295	3479	4
12	2010_1106_09_10_39_334_r	09_11_59_222	8	89	136	49	163	1841	1076	2917	4

図2 Excelで開いた実験データ(txt)

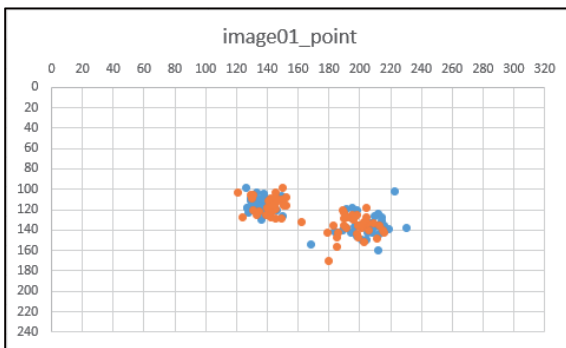


図3 作成した散布図

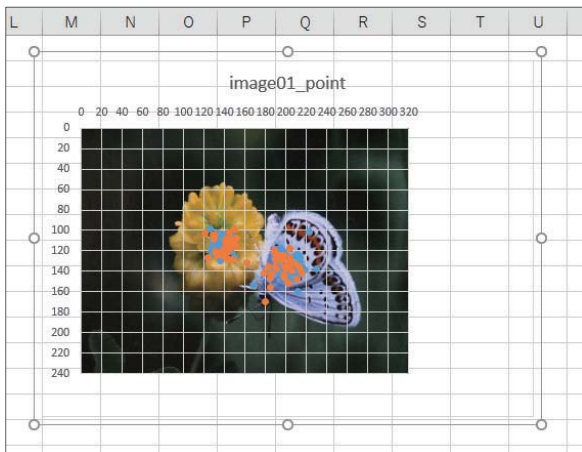


図4 実験時の入力画像を重ねた散布図

2.4 目立つ対象物の調査実験

人にとって目立つ対象物を抽出する画像処理システムを開発する研究において、人にとって目立つ部分を調査するための視覚心理実験を行った(文献2-4)。具体的には、タッチパネル付きデ

イスプレイに対象画像を0.5秒間表示して、目立つと感じた部分を2点タッチしてもらうアンケートを36枚の画像について、64名に行った。図2のデータは実験時にタッチされた点のx座標とy座標が記録されたものである。これを図3のよう画像と同じ方向に軸をとって散布図を作成し、図4のように画像と重ね合わせると、対象の画像のどの部分が目立つかを示すことができる。図5のような入力画像では花と蝶が目立つため、花と蝶の部分にタッチされた点が集中していることがわかる。

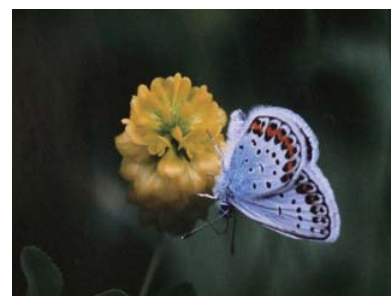


図5 入力画像

授業においては、数種類の画像について、入力画像と散布図を重ね合わせた図を作成してもらい、データを読む体験をしてもらった。

3. 学生による授業評価

学生による授業評価のアンケートの質問項目と評価方法(文献5-8)を図6に示す。2013年から2016年の学生による授業評価のアンケートの結果(文献5-8)を表2に示す。

全体的に4ポイントを超える高評価を得ることができている。2014年以前と2015年以降を比較すると、すべての項目において、ポイントが高くなった。2015年度より作成したテキスト(文献9)を使用したことが要因の一つとして考えられる。テキストを利用することによって、予習・復習の環境が整っただけでなく、興味のある学生はより先の項目を自主的に勉強するようになった。

また、研究の話に触れることによって、単にExcelの操作方法を学ぶという姿勢から、データ

解析のための道具として用いるものであり、授業で学んだものが研究や仕事に繋がることを示した。

授業の感想として、「画像処理に興味をもった」、「統計学を勉強して、ビックデータの解析をしたい」などの意見を得ることができた。

一つの研究例を挙げて、データ解析の体験をすることによって、先に広がる世界の興味を引き出すことができ、授業や今後の勉強のモチベーションをあげることができたと考えられる。

学生の取り組み	
1	授業には意欲的に取り組んだと思いますか(意欲)
2	授業に向けて予習・復習はしましたか(自習)
科目の内容	
3	授業内容に興味は持てましたか(興味)
4	授業内容は理解できたと思いますか(理解)
指導方法	
5	教員の説明(話し方など)は分かりやすかったですか(説明)
A 講義・演習	
6	教具(PPTなど)・板書は見やすかったですか(教具)
B 実験科目	
7	実験設備は整っていましたか(実験設備)
8	指導書は分かりやすかったですか(指導書)
C 卒業研究	
9	研究設備は整っていましたか(卒研設備)
評価方法	
5	強く思う(非常に良い)
4	やや思う(良い)
3	どちらとも言えない(普通)
2	あまり思う(あまり良くない)
1	全く思う(良くない)

図6 学生による授業評価のアンケートの質問項目と評価方法

表2 学生による授業評価のアンケート結果

年度・学期(曜日・時間)	意欲	自習	興味	理解	説明	教具	平均	受講者数	回答者数
2013春(月34)	4.10	3.40	3.97	3.90	3.43	3.50	3.72	73	70
2014春(月34)	3.95	3.63	3.93	3.63	3.49	3.65	3.71	45	43
2014春(月56)	4.22	3.43	4.03	3.95	4.05	3.84	3.92	40	37
2015春(火12)	4.38	3.71	4.42	4.32	4.62	4.43	4.31	45	39
2015春(火78)	4.40	3.77	4.54	4.57	4.57	4.46	4.39	41	35
2016春(火12)	4.28	3.81	4.28	4.13	4.28	4.25	4.20	32	32
2016春(火78)	4.22	3.81	4.37	4.11	4.07	4.22	4.14	29	27

4. まとめ

工学部の1年生春学期の「データ処理」の授業において、「加工・分析を学ぶためのデータ」として「学生参加の視覚心理実験研究で取り扱う実態のあるデータ」を用いた。これによって、「目的やストーリー性のあるデータ」すなわち、「何

かを明らかにするといった研究目的のために収集したデータ」を加工・分析してレポート・発表資料の作成を体験すること(アクティブラーニング)ができた。この体験によって、授業への興味・意欲を引き出すだけでなく、今後の学習へのモチベーションをあげることができた。

参考文献

- 1) 箕輪功：PBL教育，玉川大学工学部紀要，第47号，pp.1-2 (2012)。
- 2) 森文彦，山田博三，水野真，菅野直敏：位置の統計量と特徴の類似性によるカラー画像の領域分割法，電気学会論文誌C，Vol.131，No.11，pp.2022-2029 (2011)。
- 3) 森文彦，凶子夏彦，菅野直敏：タッチセンサ付ディスプレイによる目立ち度の構成要素の解析，バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌，Vol.15，No.2，pp.55-61 (2013)。
- 4) 森文彦，菅野直敏：仮想超画素と大域的特徴による領域分割と背景と目立対象物の抽出，電気学会論文誌C，Vol.136，No.2，pp.180-188 (2016)。
- 5) 玉川大学工学部：学生による授業評価報告書26，玉川大学工学部教務担当会，p.84 (2013)。
- 6) 玉川大学工学部：学生による授業評価報告書28，玉川大学工学部教務担当会，pp.79-80 (2014)。
- 7) 玉川大学工学部：学生による授業評価報告書30，玉川大学工学部教務担当会，pp.59-62 (2015)。
- 8) 玉川大学工学部：学生による授業評価報告書32，玉川大学工学部教務担当会，pp.17-18 (2016)。
- 9) 森文彦：データ処理入門 2016年度版，玉川大学 (2016)。

2018年2月27日原稿受付，2018年3月13日採録決定
Received, February 27, 2018; accepted, March 13, 2018